

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-038842

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/91
 G06T 1/00
 G06T 7/20
 G06T 13/00
 H04N 5/7826

(21)Application number : 05-158367

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.06.1993

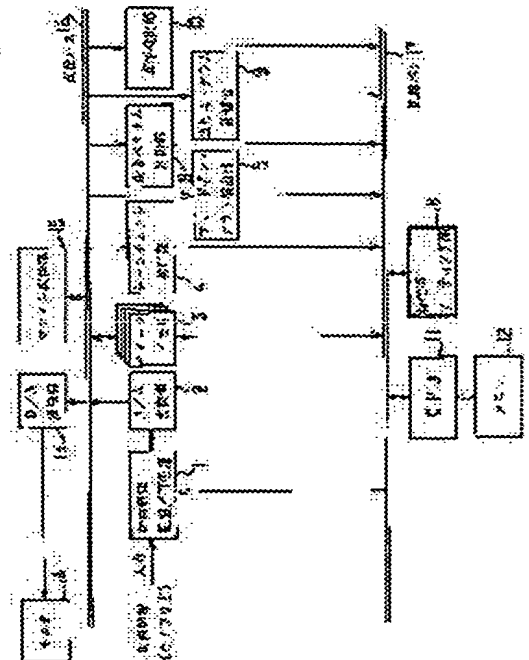
(72)Inventor : MORI KAZUHIRO

(54) DYNAMIC IMAGE EDITING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To greatly improve the operation efficiency of dynamic image editing operation by sorting representative images of respective scenes on the basis of feature quantities measured, scene by scene, and generating and displaying image indexes, and then selecting feature quantities and preferentially displaying representative images that an editor requires.

CONSTITUTION: A scene change detection part 4 detects the switching of scenes. A motion vector measurement part 8 measures specific feature quantities (motion vector, color histogram, and number of characters) by the scenes sectioned by the switching. This motion vector measurement part 8, a color histogram measurement part 9, and a character detection part 10, are provided and the representative images are sorted by a feature quantity sorting part 18 by the scenes sectioned by the switching of the scenes based on the feature quantity. Plural representative images are displayed as image indexes on a monitor 14 in the order of the feature quantities sorted by the sorting part 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

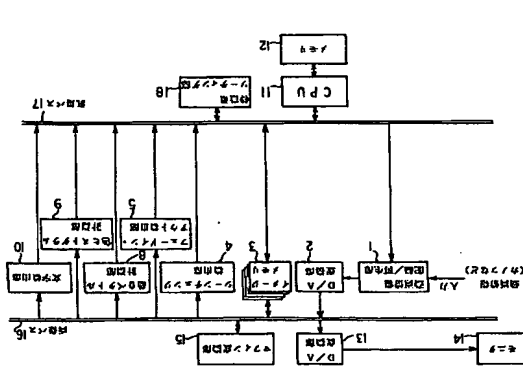
(5) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 04 N 5/91 G 06 T 1/00 7/20				
		7734-5 C 8125-5 L	H 04 N 5/91 G 06 F 15/62 3 A 0 A	
審査請求 未請求	請求項の数 5	OL	(全 9 頁)	最終頁に際く

(21) 出願番号	特願平 5-158367	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成 5 年 (1993) 6 月 23 日	(72) 発明者	森 和宏 神奈川県川崎市幸区堀江町 7 番地 東芝柳町工場内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 動画編集装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、動画情報を効率よく編集することを可能にする画像インデックスを表示できるようにする。
【構成】 動画情報を表現する時系列的に連続するフレーム画像から、シーンの切り替わりを抽出するシーンチェンジン抽出部 4 と、シーンチェンジン抽出部 4 によって抽出されたシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、シーンに対する所定の特徴量（動きベクトル計測部 8、色ヒストグラム計測部 9、及び文字抽出部 10 と、特徴量に基いてシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、特徴量ソーティング部 18 と、特徴量ソーティング部 18 によってソーティングされた順に従って、代表画像を画像インデックスとして複数表示するモニタ 14 とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画情報を編集する動画編集装置において、

前記動画情報を表現する時系列的に連続するフレーム画像から、シーンの切り替わりを抽出するシーン抽出手段と、
前記シーン抽出手段によって抽出されたシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、特徴的なフレーム画像である代表画像を抽出する代表画像抽出手段と、

前記シーン抽出手段によって抽出されたシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、シーンに対する所定の特徴量を計測する特徴量計測手段と、
前記特徴量計測手段によって測定された特徴量に基づいて、前記代表画像抽出手段によって抽出された各シーンに対応する代表画像をソーティングするソーティング手段と、

前記ソーティング手段によってソーティングされた順に従って、前記代表画像を複数表示する表示手段と、
を具備したことを特徴とする動画編集装置。

【請求項 2】 前記シーン毎に計測される特徴量は、連続するフレーム画像の差分により求められるフレーム画像間の変化量の平均値であることを特徴とする請求項 1 記載の動画編集装置。

【請求項 3】 前記特徴量計測手段は、連続するフレーム画像の動きベクトルを求める手段を有し、前記シーン毎に計測される特徴量は、フレーム画像間の動きベクトルの大きさの平均値であることを特徴とする請求項 1 記載の動画編集装置。

【請求項 4】 前記特徴量計測手段は、フレーム画像に対し色ヒストグラムを求める手段を有し、前記シーン毎に計測される特徴量は、任意フレームにおける特定色に計測される頻度であることを特徴とする請求項 1 記載の動画編集装置。

【請求項 5】 前記特徴量計測手段は、フレーム画像から文字を抽出する手段を有し、前記シーン毎に計測される特徴量は、抽出された文字数であることを特徴とする請求項 1 記載の動画編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオカメラなどで撮影された動画情報を効率よく編集するための動画編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオカメラの普及により、誰でも手軽に様々な場面での動画情報を収集できるようになった。素人が撮影する場面、絵コンテやタイムスケジュールなどの映像制作画面を作成してから行なうわけではなく、取次ぎ業務のあるシーンを手当たり次第撮影することが多い。

【0003】 このように撮影された動画情報を編集する

場合、動画情報に冗長なシーンが多く含まれるため、必要なシーンだけを取り出す編集作業が必須となる。動画情報を編集するうえで、まず、動画情報の全体の概略内容、を把握することで、編集作業の効率を大幅に向上させることができる。

【0004】 従来、動画情報の内容を把握するために、は、早送り再生、いわゆる高速サーチ機能を用いて、動画を繰り見て見ることで、より行なわれていたが、それでも時間がかかり過ぎると言う問題があった。

【0005】 そこで、動画中のシーンの切り替わりであるシーンチェンジンや、フェードイン・フェードアウトなどの特徴効果を自動検出し、これらの特徴的なシーンの変わり目を画像のインデックスとして縮小・静止面表示させ、動画の内容把握を行なう手法が考えられている。このようなシーンチェンジンやフェードイン、フェードアウトの自動検出技術は、例えば「電子情報通信学会技術研究報告」(IE90-103, p. 55-61)に記載されている技術により実現される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように従来では、動画情報を効率よく編集するために、動画中のシーンの切り替わりや、フェードイン、フェードアウトなどの特徴効果を自動検出し、これら特徴的なシーンから代表画像を求め、代表画像を画像のインデックスとして縮小・静止面表示させ、動画情報の概略内容を把握する手法が提案されている。

【0007】 しかしながら、高速サーチによる早見に比べて効率的に動画情報の内容を把握することができず、長時間の動画情報では前述の特徴的なシーンだけでなく、多くの画像インデックスから編集者が必要とするシーンを選択するのが困難であるという問題が生じる。

【0008】 本発明は前記のような事情を考慮してなされたもので、動画情報を効率よく編集するために容易に内容把握することが可能な動画編集装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、動画情報を編集する動画編集装置において、前記動画情報を表現する時系列的に連続するフレーム画像から、シーンの切り替わりを抽出するシーン抽出手段と、前記シーンの切り替わりによって抽出されたシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、特徴的なフレーム画像である代表画像を抽出する代表画像抽出手段と、前記シーン抽出手段によって抽出されたシーンの切り替わりで区切られたシーン毎に、シーンに対する所定の特徴量を計測する特徴量計測手段と、前記特徴量計測手段によって測定された特徴量に基づいて、前記代表画像抽出手段によって抽出された各シーンに対応する代表画像をソーティングするソーティング手段と、前記ソーティング手段によってソーティ

ングされた順に従って、前記代表画像を複数表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

[0010]

【作用】このような構成によれば、シーン毎に決定された特徴量に基づいて、各シーンの代表画像をソーティングして画像インデックスを表示する。特徴量を選択することにより、即座が必要とする代表画像を優先的に表示できるように、即座に必要とする代表画像が大量にある場合、全ての代表画像を縮小する手段を廃止し、動画情報の概略内容の把握を的確に行えるため、動画編集の作業効率を大きく改善する。例えば、動きベクトルのような特徴量によりソーティングを行えば、激しい動きを多く含むシーンの代表画像を容易に見つけることが可能になり、逆に動きの少ない静かなシーンの代表画像を探すことも極めて容易に行なうことができる。

100111

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。本実施例における動画編集量は、動きベクトル、色ヒストグラム、株立文字数などの特徴量をシーン毎に計算し、これら特徴量をもとにシーンの代表画像をソーティングして画像インデックスを表示するものである。

【0012】図1は本実施例の一実施例に係る動画編集装置を示すブロック図である。動画編集装置は、図1に示すように、動画情報記憶部/再生部1、A/D変換部2、イメージング部3、シーンチェンジャー検出部4、フェードイン・フェードアウト部5、動きベクトル計測部6、色ヒストグラム計測部9、文字検出部10、C/P-U11、メモリ12、D/A変換部13、モニタ14、A/F変換部15、画像メモリ16、汎用部17、及び音声検出部18によって構成されている。

【0013】動画情報記憶部/再生部1は、例えばビデオ磁気テープ等の記憶媒体に動画情報（静止画、音声）を記録し、再生する。A/D変換部2は、動画情報記憶部/再生部1より再生されたビデオ信号を1フレーム単位で量子化し、例えば8bitのデジタル画像としてイメージメモリ16に記憶する。

【0014】イメージメモリ3は、2次元の画像メモリであり、A/D変換部2において量子化された時系列データに連続する所定枚数のフレーム画像を蓄える。また、後述する画像記憶装置をレイアウトし、表示するためにも用いられる。動画情報を含む時系列のフレーム画像は、1フレーム毎にフレーム番号で管理される。フレーム番号により任意のフレーム画像をアクセスすることもできる。

【0015】シーンチェンジ演出部4は、イメージマトモリ3に与えられた時系列的に連続するフレーム画像を解析し、例えば図2に示すような、シーンが切り替わっているシーンチェンジを検出する。このようなシーンチェンジを検出する。

ンジの抽出は、例えば「電子情報通信学会技術研究報告」(IE901-103, p. 55-61)に記載されている技術を用いて実現することができる。シーンとセグメントの抽出を行なう際、特徴するフレーム画像間の変化量(例えば輝度情報の変化量)が求められ、この変化量に基づいてシーンセグメントが抽出される。

10 [ジョーモリ3] フェードイン・アウト演出部5は、イメージメモリ3に記憶された時系列データに連動するフレーム画像を解析し、フェードイン、フェードアウトを演出する。このようなフェードイン、フェードアウトの演出は、例えば「電子情報通信学会学生技術報告」(IE9-0-103, pp. 55-61)に記載されている技術を用いて実現することができる。

【0017】動きベクトル制御部8は、例えば映像系列に連続する2枚のフレーム画像間で動きベクトルを求める。このような動きベクトル検出は、例えば「画像処理ハンドブック」(昭晃堂, pp. 373-391)に記載されたオブジェクトフロー法を用いて実現することができる。

【0018】色ヒストグラム計測部9は、例えば画像におけるRGBの色成分毎にヒストグラムを計測する。計測された色ヒストグラムを解析することにより、あるシーンでは図3に示すような色ヒストグラムが計測され、例えば図3以上の強度を調べれば、画像の色傾向を定量的に把握することができ、例えば空や海のシーンについて色ヒストグラムを解析した場合、青の色成分が多いといった色の傾向を定量的に把握することができ

【0019】文字検出部10は、フレーム画像を解析し、画像中の文字パターンを抽出する。動画情報中の文字パターンは、例えば表示内容を撮影した場合にタイトルのように、画像の内容を表す中などの特別な意味合いを有するものもあり、シーン中の文字群も有用な情報となる。このような情報画像中の文字検出は、例えば「電子情報通商学会論文誌 D」(Vol. J71-D, No. 6, pp. 1037-1047)に記載されている。特徴を用いることができる。

【0020】CPU11は、動画編集装置全体の動作を制御するものである。また、CPU11は、例えばシーンチェン징やフェードイン・アウトが検出された位置に基づいて、シーンを代表するフレーム画像（代表画像）を決定する。メモリ12は、一時的に情報を蓄えるバッファメモリである。

【0021】アフィン変換15は、表示用に画像を拡大・縮小・回転等の処理を行なう。D/A変換部13は、動画情報記録/再生部1からA/D変換部2を介して送られる動画情報データをD/A変換してモニタ14にて表示させる。また、シーンサーチエンジン2のアフィン変換部15において、シーンサーチエンジン2のアフィン変換部15に示すように、動画インデックスとして、例えば図4に示す

ように、イメージメモリ3上に複数枚分の画像をレイアウトし、D/A変換部13においてD/A変換してモニタ14にて表示させる。

【0022】画像バス16は、画像データを高速に転送するための専用バスであり、汎用バス17は、CPU11からの制御や各検出部及び計測部からの情報を転送するための汎用的なバスである。

【0023】特許番号18は、動きベクトル計算部8によって計測された動きベクトル、色ヒストグラム計算部9によって判定された色情報、文字検出部10によって検出された文字の文字数情報などの特徴量を用いて、例えば動きベクトルの場合には、大きい値を所定の閾、小さい値にシフトする。

【0204】次に、本発明の動作について説明する。本発明例では、展示会をビデオカメラで撮影し、これによって得られた動画情報から得られた動きベクトルを基とする。ここでは、代表画像をソーティングし、動きベクトルが大きい順、すなわち人の動きが激しいフレーム順、対応する動画画像が配列され、画面上でインデックスを作成する。この動作について、図に示すフローチャートを参照しなさい。

【0025】まず、動画情報記録/再生部1は、記録された動画情報を再生し、ビデオ信号としてA/D変換部2に送る(ステップS1)。A/D変換部2は、動画情報記録/再生部1からの動画情報を1フレーム単位、例えば512×512画素8bitのデジタル画像(フレーム画像)に量子化し、イメージメモリ3に臨時蓄えていく。

【0026】シーンチェンجز校出版部4は、イメージメントリミットに習えられた時系列画像を、例えば「電子情報通信学会技術研究報告」(1990-103, pp. 55-61)に記載されている技術を用いて解析し、図2に示すようなシーンチェンجزの切り替わりであるシーンチェンجزを検出する(ステップS2)。

【0027】シーンチェンจ์機出部4は、シーンチェン
 ジ機出部4の番号を、汎用バス17を介してCPU11に
 示すフレーム番号を、シーンチェンจ์機出部4から
 送出する。CPU11は、シーンチェンจ์機出部4から
 受け取ったシーンチェンจ์したフレーム画面を示すフ
 レーム番号を、メモリ1に例えば図6に示すようにし
 て置える。すなわち、シーンチェンจ์フレーム番号格納結
 構の領域に、順次フレーム番号を格納する。

【0028】シーンチェンジ抽出部4によるシーンチェンジの抽出と並行して、フェードイン・アウト抽出部4は、イメージメモリ3に格納せられた時系列画像を、例えば「電子情報通信学会技術研究報告」(I E 90-103, p. 55-61)に記載されている技術を用いて解析し、フェードイン、フェードアウトの特徴効果を検出する(ステップS3)。

【0029】フェードイン・アウト演出4は、フェードインまたはフェードアウトを検出したフレイム画像をフェードインまたはフェードアウトしたフレイム画像をフェードインまたはフェードアウトしたフレイム画像のフレイム番号を、メモリA番号を、汎用バス17を介してCPU11に送出する。CPU11は、受け取ったフェードインまたはフェードアウトしたフレイム画像のフレイム番号を、メモリAに例えば図6のように置える。すなわち、フェードイン・アウトフレイム番号格納用の領域に、順次フレイム番号を格納する。

10 【0030】以上の処理により、時系列画像が、例えば
図7に示すようにシーンが切り分けられたものとする。
各シーンは、シーン毎に付けられるシリアルなシーン番
号で管理される（ステップS4）。

【0031】次に、動きベクトルの計測部8は、切り分けられたシーン毎に各々の特徴量を計測する。この際、例えばシーン1について特徴量を計測する場合、開始フレーム番号と終了フレーム番号をメモリ12から取り出し、動画情報記録/再生部1から開始フレームから終了フレームまでの動画情報を再生する。

20 【0032】再生された動画情報は、順次A/D変換部2において量子化され、一旦画像メモリ3に置えらる。画像メモリ3中のフレーム画像は、画像バス16を介して、動きベクトル制御部8に転送される。

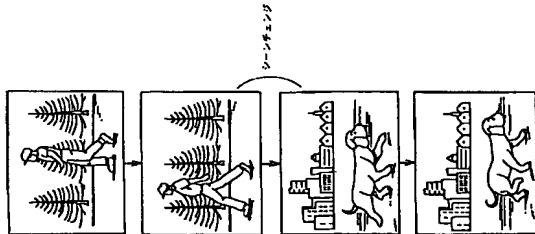
【0033】動きベクトル計測部8は、例えば「画像処理ハンドブック」(p.p. 373-391)に記載されたオブジェクトの技術を用いて、時系列的に連続する画像間の動きベクトルを定量的に算出し、この結果をシーン番号と対応させて例えば図6に示すようにメモリ12に蓄える(ステップS5)。すなわち、動きベクトル増強処理用の増強域に、順次、動きベクトル増強を格納する。なお、動きベクトルは、動き量と共に動きの方向も計測される。この動きベクトルを抽出する処理について全てのシーンについて行なう(ステップS6)。

【0034】前述のように、本実施例においては、撮写機をビデオカメラで撮影して得られた動画情報を知覚する作業において、例えばペクトル量に基づいて代表画像をソーティングし、例えば人の混雑が激しいと思われるシーンを撮影した順に、代表画像を配列する画像インデックスを作成する例について説明している。

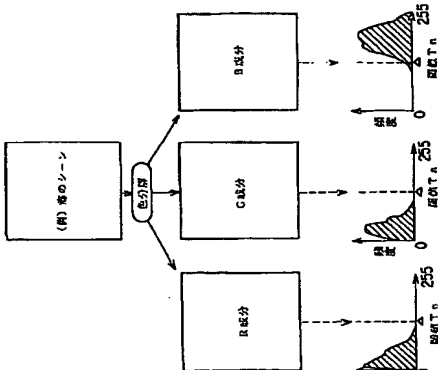
【0035】動きベクトル量以外の特徴量である色情報や文字情報にに基づいて画像インデックスを作成する場合には、色ヒストグラム計測部9及び文字抽出部10において、それぞれ特徴量を計測してメモリ12に蓄える。詳細については後述する。

【0036】特徴量ソーティング部16は、メモリ12に蓄えられた動きベクトル情報について動き量の大きい順にソーティング（ステップS7）。CPU11は、特徴量ソーティング部16によるソート結果、すなわち動きベクトル量の大きい順に、対応するフレームの代役画面上に高い優先順位を与える（ステップS8）。CPU11

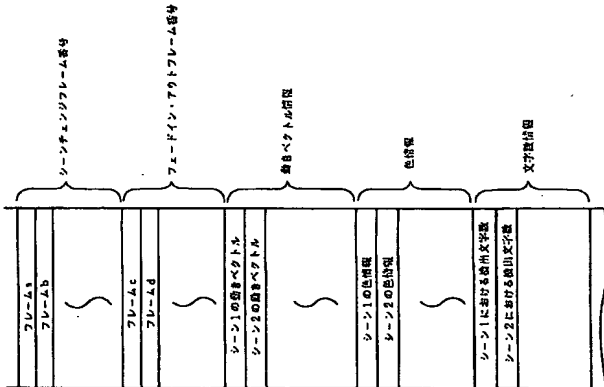
【図2】



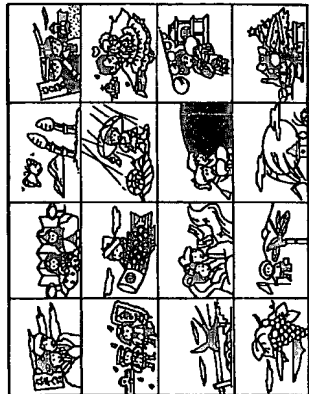
【図3】



【図6】



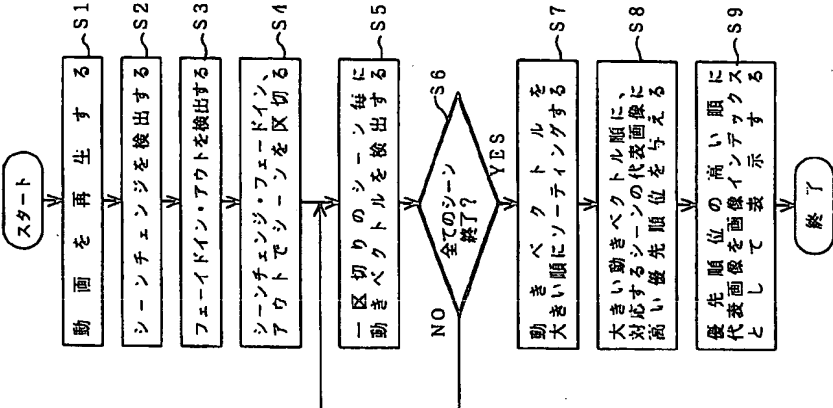
【図4】



【図7】

シーン1	シーン2	シーン3	シーン4	シーンn	シーンn+1	シーンn+2	シーンn+3	シーンn+4
シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ
シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ
シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ	シーンチェンジ

【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.^o
G 0 6 T 13/00
H 0 4 N 5/7826

(9) 特開平 7 - 3 8 8 4 2

特許番号	発明の名称	IPC 分類	特許表示箇所
9287-5L	9287-5L	G 0 6 F 15/62	3 8 0
8837-5L	8837-5L	15/70	4 0 5
		H 0 4 N 5/782	A